

ARTIGO ORIGINAL
ORIGINAL ARTICLEAtualidades
Médicas

Treinamento resistido manual: alternativa para aumento de força muscular em mulheres pós-menopáusicas após interrupção do treinamento resistido tradicional

Manual resistance training: alternative form to
increase strength in postmenopausal women after
interruption of traditional resistance training

Carlos Diego Boede¹, Iván Chulvi Medrano², Ricardo José Gomes³,
Cauê Vazquez La Scala Teixeira^{3,4}

RESUMO

Objetivos: O objetivo do estudo foi verificar o efeito do treinamento resistido manual (TRM) sobre a força muscular de mulheres pós-menopáusicas após interrupção de um programa de treinamento resistido tradicional na musculação. **Métodos:** A amostra contou com 8 mulheres saudáveis (60,0±7,1 anos), pós-menopáusicas, e que vinham mantendo rotina de treinamento resistido tradicional por, pelo menos, 6 meses antecedentes ao estudo. Todas as voluntárias foram submetidas a testes de repetições máximas para estimativa de 1RM nos exercícios supino reto com barra e leg press horizontal nos momentos pré e pós-intervenção. O programa de treinamento foi composto por 9 exercícios, 3 séries de 15 repetições máximas com 1 minuto de intervalo entre as séries. Os treinos foram realizados 3 vezes por semana, durante 12 semanas. **Resultados:** Os resultados mostraram aumento significativo na força nos exer-

Palavras-chave

Treinamento de força;
Treinamento resistido;
Força muscular

Recebido em: 10/02/2017. Aprovado para publicação em: 15/03/2017.

1. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil
2. Benestar Wellness Center Research, Espanha.
3. Universidade Federal de São Paulo, Brasil.
4. Faculdade Praia Grande, Brasil.

Apoio financeiro: O presente estudo não recebeu apoio financeiro, contando com financiamento próprio.

Autor correspondente: Cauê Vazquez La Scala Teixeira. Pça. Engº José Rebouças, SN, Ponta da Praia, Santos, SP, Brasil, 11030-000. contato@caueteixeira.com.br

cícios supino reto com barra (12,8%) e leg press horizontal (15,6%). **Conclusão:** Conclui-se que um programa de TRM de 12 semanas foi eficiente em aumentar a força muscular de mulheres pós-menopausicas, após interrupção de programa de treinamento resistido tradicional na musculação. Esses achados sugerem que o TRM pode ser uma alternativa para situações nas quais a continuidade do programa de treinamento resistido tradicional não seja possível.

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to investigate the effect of manual resistance training (MRT) on muscle strength postmenopausal women. **Methods:** Eight healthy postmenopausal women (60.0 ± 7.1 years) and who had been keeping traditional strength training programs for at least 6 months. All participants were evaluated by tests of maximal repetitions to estimate the 1RM barbell bench press and horizontal leg press in pre and post-training. The training program has 9 exercises, 3 sets of 15 maximal repetitions with 1 minute rest interval. The bouts had a frequency of three times per week, during 12 weeks. **Results:** The results showed significant increase in strength in barbell bench press (12.8%) and horizontal leg press (15.6%). **Conclusion:** It is concluded that 12 weeks of MRT program was effective in increasing muscle strength of women coming maintaining a program of strength training for at least 6 months. These findings suggest that the MRT can be an alternative for situations in which the continuity of the traditional strength training program is interrupted.

Keywords

Strength training; Resistance training; Strength

INTRODUÇÃO

O treinamento resistido é atualmente recomendado para mulheres de diferentes idades como intervenção que visa a promoção de saúde e melhora da qualidade de vida. Dentre os diversos benefícios proporcionados pelo treinamento resistido em mulheres, o aumento dos níveis de força muscular destaca-se como o principal ajuste funcional^{1,2}. No período pós-menopausa, essa necessidade se torna ainda mais evidenciada, devido à maior propensão ao aumento da prevalência de fatores de risco cardiovasculares³ e do desenvolvimento de osteopenia, osteoporose e sarcopenia⁴.

A força muscular está intimamente associada à capacidade de desempenhar as atividades da vida diária com autonomia e segurança e a sua diminuição é considerada como o principal causador da dependência funcional e comorbidades associadas ao envelhecimento⁵. Dessa forma, a manutenção ou o aumento dos níveis de força no decorrer da vida se torna fundamental.

Há tempos, é sabido que o treinamento resistido tradicional na musculação é uma das intervenções mais eficientes para aumentar a força muscular de mulheres⁶. No entanto, segundo o princípio da reversibilidade, a interrupção do treinamento de musculação faz com que as adaptações sejam progressivamente revertidas em mulheres de diferentes faixas etárias⁷. Apesar de não ser desejada,

a interrupção do treinamento é comum nas academias de musculação e se deve a diferentes fatores, tais como dificuldades financeiras, problemas com transporte, falta de motivação para frequentar academias, mudanças climáticas, etc.

Diante disso, faz-se necessário conhecer formas alternativas de treinamento resistido que possibilitem sua aplicação, independente de local e de disponibilidade de equipamentos. Nesse contexto, alguns autores sugerem a aplicação do treinamento resistido manual (TRM) como uma forma viável para aplicação do treinamento resistido sem a dependência de materiais e locais específicos^{8,9}.

O TRM é definido como uma forma de treinamento resistido na qual os exercícios são executados contra uma resistência imposta por um parceiro de treino¹⁰. Dessa forma, os exercícios são realizados em duplas e uma pessoa oferece resistência para a outra⁹.

Estudos prévios têm demonstrado que o TRM é um meio eficaz para aumentar a força muscular de indivíduos jovens⁸, idosos¹¹ e crianças¹². Porém, até o momento, nenhum estudo investigou os efeitos do TRM em amostra exclusivamente feminina, no período pós-menopausa e que vinha mantendo um programa de treinamento resistido convencional (musculação).

Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos do TRM sobre a força muscular de mulheres pós-

-menopáusicas após interrupção de um programa de treinamento resistido convencional na musculação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Sujeitos

A amostra contou com 8 mulheres saudáveis ($60,0 \pm 7,1$ anos), todas na pós-menopausa. As voluntárias deveriam estar mantendo rotina de treinamento de musculação por, pelo menos, 6 meses prévio ao início da intervenção, interrompendo essa rotina para participação no estudo. Para ser incluída na amostra, a voluntária não poderia estar fazendo uso de medicamentos, bem como apresentar lesões de ordem músculo-esquelética, além de ter disponibilidade para participar de, no mínimo, 80% das sessões de treinamento. O não atendimento aos critérios de inclusão foi utilizado para exclusão da voluntária da pesquisa.

A amostra foi selecionada por conveniência. Todas foram convidadas pessoalmente e participaram voluntariamente do estudo. Antes da participação, cada voluntária foi informada sobre os procedimentos, riscos e benefícios do estudo através de uma entrevista individual e assinaram termo de consentimento livre e esclarecido. Todas as normas éticas para pesquisa envolvendo seres humanos foram seguidas, de acordo com a Declaração de Helsinki, e o projeto foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, .

Avaliações

Antes da realização dos testes de força, foi realizada uma série dos exercícios para aquecimento neuromuscular sem a utilização de sobrecarga. Os testes de força foram realizados em um único dia, no período da manhã, mesmo período em que o treinamento foi realizado, a fim de evitar influência de ciclo circadiano.

Para estimativa de 1RM, foi utilizado teste de repetições máximas¹³ nos exercícios leg press horizontal e supino reto com barra. Foi estipulada uma carga aleatória e os sujeitos eram instruídos a realizar o máximo número de repetições. Caso as repetições excedessem 20, a carga era aumentada e o teste era realizado novamente. Após todos os dados coletados, os valores de repetições máximas foram colocados na fórmula abaixo:

$$1RM = \frac{\text{CARGA SUBMÁXIMA X}}{[100\% - (2\% \times \text{REPETIÇÕES})]^{-1}}$$

A opção pelo teste de estimativa de 1RM se deu pela fato da baixa quantidade de peso disponível no local designado para as avaliações, o que impediu a identificação direta de 1RM.

Treinamento

As intervenções foram iniciadas após, no máximo, 2 semanas da interrupção de programa de treinamento resistido tradicional. Cabe ressaltar que o programa de treinamento prévio não foi padronizado. As sessões de TRM foram conduzidas três vezes por semana, durante 12 semanas, incluindo nove exercícios, nos quais foram realizadas três séries de quinze repetições, com 1 minuto de intervalo entre as séries.

A primeira semana foi utilizada para adaptação aos exercícios e ao método, pois nenhuma voluntária da amostra tinha conhecimento sobre TRM. Nessa semana, o treinamento foi conduzido em todos os dias e a ênfase se deu sobre a técnica dos exercícios e familiarização com o protocolo de repetições máximas.

A partir da segunda semana, o programa de treinamento foi iniciado. O ajuste de sobrecarga foi subjetivo, porém, adotou-se o método de repetições máximas¹⁴. Dessa forma, os sujeitos eram instruídos a realizar 15 repetições máximas e, caso conseguissem realizar mais, a resistência manual era aumentada nas séries seguintes.

A técnica para execução dos exercícios está descrita em Teixeira⁹. A resistência manual foi aplicada sempre pelo mesmo pesquisador. O programa de treinamento é demonstrado na tabela 1.

Tabela 1. Programa de treinamento resistido manual

Exercício	Séries	Repetições (RMs)	Intervalo (min)
Supino Reto	3	15	1
Agachamento	3	15	1
Extensão de joelhos	3	15	1
Flexão de joelhos deitado	3	15	1
Desenvolvimento	3	15	1
Flexão Plantar sentado	3	15	1
Remada Sentado	3	15	1
Abdominal Crunch	3	15	1
Extensão Lombar	3	15	1

Análise estatística

Os resultados foram apresentados em média, desvio-padrão (DP), delta percentual da diferença entre os momentos pré e pós-treinamento ($\Delta\%$) e tamanho do efeito (ES) para verificar a magnitude das respostas. Para análise inferencial entre os momentos pré e pós-intervenção, após confirmação da normalidade dos dados, foi utilizado o teste *t* student pareado, adotando-se nível de significância de 5% ($P \leq 0,05$). Para análise do ES, foi adotada classificação proposta por Rhea¹⁵ para amostra destreinada (menos de 1 ano de treinamento): trivial ($< 0,50$), pequeno (0,50-1,25), moderado (1,25-2,00), grande ($> 2,00$). Foi utilizado o pacote estatístico SPSS 13.0.

RESULTADOS

Os resultados são apresentados na tabela 2. Observou-se aumento significativo da carga estimada para 1RM na ordem de 12,8% e 15,6% no supino reto e leg press, respectivamente.

DISCUSSÃO

Dorgo *et al.*⁸ compararam os efeitos do TRM e do treinamento com pesos sobre a força e resistência musculares de 84 jovens estudantes e observou aumentos nos dois grupos, sem diferença estatística entre eles, sugerindo que a eficiência de ambas as intervenções no público estudado é semelhante, desde que volume e intensidade sejam equiparados. Dessa forma, a hipótese que motivou nosso estudo foi que o TRM poderia ser uma alternativa diante da interrupção de um programa de treinamento resistido tradicional, no intuito de aumentar os níveis de força muscular. Nossa hipótese foi confirmada.

Estudos prévios também identificavam o TRM como sendo uma forma de treinamento resistido eficiente em aumentar a força muscular de crianças e adolescentes¹², dançarinas¹⁶ e idosos¹¹.

Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito do TRM sobre a força muscular de mulheres pós-menopáusicas que vinham, até o início do presente,

mantendo rotina de treinamento resistido tradicional em musculação. Os resultados revelaram que a intervenção foi eficiente em aumentar significativamente a força de membros superiores (12,8%) e membros inferiores (15,6%), após 12 semanas de intervenção. O tamanho do efeito revelou magnitude pequena para os efeitos do treinamento observados nos membros superiores, enquanto mostrou grande magnitude das respostas nos membros inferiores. A resposta observada nos membros inferiores é interessante, haja vista a sua participação nas atividades cotidianas (marcha, sentar e levantar, subir escadas).

Tokumaru *et al.*¹¹ encontraram resultados semelhantes em amostra de idosos institucionalizados. A intervenção do trabalho teve duração de 24 semanas, no entanto, os autores realizaram uma avaliação intermediária após 12 semanas de treinamento. Nesse momento, os ganhos de força isométrica nos extensores de joelho foram de 13,2%. Cabe ressaltar que a avaliação utilizada no referido estudo foi isométrica e que a amostra, provavelmente, era de sedentários, por se tratar de idosos institucionalizados, diferindo do presente.

Considerando que a taxa de frequência nas academias brasileiras é pequena, compreendendo apenas 3,7% da população¹⁷, e que a rotatividade de público é muito grande, sugerindo que a adesão também seja pequena, o TRM se torna uma alternativa interessante para que os benefícios do treinamento resistido relacionados à força muscular continuem sendo experimentados pelas mulheres da faixa etária analisada que apresentam dificuldade de adesão às academias.

Tal afirmação leva em consideração que a prática do treinamento resistido pode proporcionar benefícios à saúde geral de mulheres na fase pós-menopausa, contribuindo para a manutenção e/ou aumento dos níveis de massa corporal magra e força muscular, haja vista a tendência de diminuição nessa fase da vida¹⁸.

Cabe considerar que a aplicação do TRM se faz em duplas e, portanto, há a necessidade de pelo menos duas pessoas para a realização da maioria dos exercícios⁹. Além disso, faz-se necessário aprendizado prévio sobre as técnicas de aplicação da resistência manual, no intuito de prover maior eficiência e segurança nos treinamentos. No

Tabela 2. Média e desvio-padrão dos valores de estimativa de 1RM

Exercício	Pré	Pós	$\Delta\%$	ES	P
Supino reto	26,6 \pm 4,36	30,0 \pm 4,71	12,8	0,78	0,001
Leg press	166,5 \pm 10,68	192,5 \pm 12,59	15,6	2,43	0,02

presente, a primeira semana foi dedicada ao ensino dessas técnicas.

A principal limitação do estudo foi o pequeno tamanho da amostra, porém, realizou-se a análise do tamanho do efeito para possibilitar conclusões mais precisas, sendo que o mesmo mostrou efeitos positivos do treinamento. Outra limitação é a ausência de um grupo controle para comparação dos resultados. Entretanto, estudo prévio já mostrou que a interrupção do treinamento em mulheres proporciona diminuição dos níveis de força muscular após 8 semanas⁷. Outro ponto a ser destacado é a não padronização do treinamento resistido tradicional realizado previamente ao estudo, porém, cabe destacar que tal conduta visou aproximar o estudo da realidade prática, na qual tal padronização não se faz presente.

CONCLUSÃO

Conclui-se que um programa de TRM de 12 semanas foi eficiente em aumentar a força muscular de mulheres pós-menopáusicas, após interrupção de programa de treinamento resistido tradicional na musculação. Esses achados sugerem que o TRM pode ser uma alternativa para situações nas quais a continuidade do programa de treinamento resistido tradicional não seja possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41(3):687-708.
- American College of Sports Medicine. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. position stand. *Med Sci Sports Exerc.* 2011; 43(7):1334-59.
- Piché ME, Weisnagel SJ, Corneau L, Nadeau A, Bergeron J, Lemieux S. Contribution of abdominal visceral obesity and insulin resistance to the cardiovascular risk profile of postmenopausal women. *Diabetes.* 2005; 54:770-7.
- Walsh MC, Hunter GR, Livingstone MB. Sarcopenia in premenopausal and postmenopausal women with osteopenia, osteoporosis and normal bone mineral density. *Osteoporos Int.* 2006; 17(1):61-7.
- Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *R Bras Ci e Mov.* 2000; 8(4):21-32.
- Peterson SE, Peterson MD, Raymond G, Gilligan C, Checovich MM, Smith EL. Muscular strength and bone density with weight training in middle-aged women. *Med Sci Sports Exerc.* 1991; 23(4):499-504.
- Villarreal ESS, Requena B, Arampatzi F, Salonikidis K. Effect of plyometric training on chair-rise, jumping and sprinting performance in three age groups of women. *J Sports Med Phys Fitness.* 2010; 50(2):166-73.
- Dorgo S, King GA, Rice CA. The effects of manual resistance training on improving muscular strength and endurance. *J Strength Cond Res.* 2009; 23(1):293-303.
- Teixeira CVLS. Treinamento resistido manual: a musculação sem equipamentos. São Paulo: Phorte; 2011.
- Hedrick A. Manual resistance training for football athletes at the U.S. Air Force Academy. *Strength Cond J.* 1999; 21(1):6-10.
- Tokumaru K, Taniguchi C, Morikawa S, Yamasaki Y, Shimada T. The effects of manual resistance training on improving muscle strength of the lower extremities of the Community Dwelling Elderly – a clinical intervention study with a control group. *J Phys Ther Sci.* 2011; 23(2):237-42.
- Dorgo S, King GA, Candelaria NG, Bader JO, Brickei GD, Adams CE. Effects of manual resistance training on fitness in adolescents. *J Strength Cond Res.* 2009; 23 (8):2287-94.
- Guedes DP, Guedes JE. Manual prático para avaliação em educação física. Barueri: Manole; 2006.
- Kraemer WJ, Fleck SJ. Optimizing strength training: designing nonlinear periodization workouts. Champaign: Human Kinetics; 2007.
- Rhea MR. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size statistic. *J Strength Cond Res.* 2004; 18(4):918-20.
- Vetter RE, Dorgo S. Effects of partner's improvisational resistance training on dancers' muscular strength. *J Strength Cond Res.* 2009; 23(3):718-28.
- International Health, Racquet and Sportsclub Association. IHRSA Latin American Report: dimensão e abrangência dos principais mercados de academias. Boston: IHRSA; 2012.
- Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde na mulher. *Rev Bras Med Esp.* 2000; 6(6):215-20.